MINISTERO DEL LAVORO E DELLA PREVIDENZA SOCIALE

DIREZIONE GENERALE DEL LAVORO

CIRCOLARE 20 gennaio 1982, n. 13

Sicurezza nell'edilizia: sistemi e mezzi anticaduta, produzione e montaggio di elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. manutenzione delle gru a torre automontanti

Sommario

Sommario 2
Parte I ISTRUZIONI PER LA COSTRUZIONE DI ATTREZZATURE INDIVIDUALI ANTICADUTA 4
Parte II ISTRUZIONE PER LA COSTRUZIONE E L'IMPIEGO DI RETI DI SICUREZZA NEI LAVORI DI MONTAGGIO DI COSTRUZIONE PREFABBRICATE, DI CARPENTERIA METALLICA E DI COPERTURE IN GENERE 8
Parte III ISTRUZIONI PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO NELLA PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO DI ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A. E C.A.P 20
Titolo I Campo di applicazione 20
Art. 1 Attività soggette 20
Titolo II Produzione con elementi prefabbricati 20
Capo I Prescrizioni di carattere generale 20
Art. 2 Stampi e cassaforme 20
Art. 3 Impianti di illuminazione elettrici, macchine ed apparecchi elettrici mobili e portatili 20
Art. 4 20
Art. 5 Sformatura o movimentazione degli elementi prefabbricati 21
Art. 6 Caratteristiche delle asole e di altri dispositivi equivalenti per il sollevamento degli elementi prefabbricati 21
Art. 7 Particolari attrezzature per il sollevamento 21
Art. 8 Impiego di ventose 21
Art. 9 Stoccaggio degli elementi prefabbricati 21
Capo II Elementi prefabbricati a cavi pre-tesi 22
Art. 10 Testate di ancoraggio 22
Art. 11 Morsetti ed apparecchiature di bloccaggio 22
Art. 12 Apparecchiature di tesatura 22
Art. 13 Fase di tesatura dei cavi 22
Capo III Elementi prefabbricati a cavi post-tesi 23
Art. 14 Prescrizioni relative alle strutture a cavi post-tesi 23
Art. 15 Prescrizioni particolari per elementi prefabbricati post-tesi 23
Art. 16 Fase di tesatura dei cavi 23
Art. 17 Stoccaggio in cantiere 23
Capo IV Elementi prefabbricati ottenuti per centrifugazione 23
Art. 18 Centrifugazione e sformatura 23
Titolo III Trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati 24
Art. 19 Disposizioni di carattere generale 24
Art. 20 Idoneità del personale 24
Art. 21 Istruzioni scritte 24
Art. 22 Piano antinfortunistico 24
Art. 23 Protezione contro la caduta di persona 24
Art. 24 Indicazione del peso degli elementi prefabbricati 25
Art. 25 Protezione della testa 25
Art. 26 Divieto di accesso degli estranei nelle aree di montaggio 25
Art. 27 Operazioni di montaggio in particolari condizioni metereologiche 25
Art. 28 Protezione durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati 25
Art. 29 Fasi transitorie e di montaggio 25
Art. 30 Attrezzature destinate alla posa in opera di elementi prefabbricati per impalcati di ponti, viadotti, cavalcavia e sottovia (carri di varo) 26

Le vigenti norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni edili disciplinano, fra l'altro, gli apprestamenti contro i rischi di caduta dall'alto dei lavoratori.

In genere, dette protezioni consistono in impalcature, scale o parapetti; non necessariamente, tuttavia, dato che le stesse norme (artt. 10 e 16 del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164) ammettono anche diversi mezzi o precauzioni atti ad eliminare i pericoli in questione.

Per l'appunto, in alcuni casi - quali quelli ricordati in oggetto - le protezioni sopra citate risultano di difficile attuazione, per cui si è ritenuto opportuno, sentita la Commissione Consultiva Permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, fornire chiarimenti in merito all'idoneità di alcuni sistemi anticaduta il cui uso è sempre più ricorrente nei cantieri edili.

Si intende riferirsi alle cinture e reti di sicurezza, per le quali sono state predisposte le specifiche tecniche concernenti i requisiti minimi per un loro sicuro impiego ed allegate alla presente circolare rispettivamente alle parti I e II.

Poiché uno dei casi di più frequente impiego dei mezzi succitati è quello del montaggio degli elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p., si è ritenuto opportuno - nella parte III pure allegata alla presente circolare - oltre che a riferirsi alle due parti sopra citate per quel che attiene ai rischi di caduta - estendere l'esame della problematica antinfortunistica a tutto ciò che attiene l'impiego dei componenti strutturali in parola.

Per ciò che riguarda, infine, le operazioni di manutenzione delle gru a torre automontanti si può fare parimenti riferimento alla parte I ritenendosi, in particolare, applicabile la soluzione indicata al punto 1.2.1. della parte stessa, intendendosi il dispositivo di sicurezza costituito da una fune tesata dalla sommità alla base della torre, con cursore scorrevole lungo la medesima.

Allegato A

Parte I
ISTRUZIONI PER LA COSTRUZIONE DI ATTREZZATURE INDIVIDUALI ANTICADUTA

0. OGGETTO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti istruzioni si applicano alle attrezzature individuali suscettibili di essere utilizzate per la protezione del personale esposto ai rischi di caduta.

Esse hanno lo scopo di precisare:

- gli elementi costitutivi;

- i dati ergonomici che devono presiedere alla loro concezione;

- le caratteristiche delle attrezzature.

1. ELEMENTI COSTITUTIVI

L’attrezzatura comporta in ogni caso:

- un dispositivo che avvolge il corpo umano (imbracatura);

- dispositivi di vincolo collegati ad un punto di ancoraggio (dispositivi anticaduta).

1.1. IMBRACATURE

Sono dispositivi composti da cinghie regolabili che circondano il corpo umano.

Le diverse componenti dell’imbracatura sono designate con i seguenti nomi:

- bretelle: cinghie che passano sulle spalle;

- cinghie di sostegno gluteali (o sotto-pelviche): cinghie convenientemente collegate con le bretelle e che permettono l’appoggio dei glutei indispensabile per “ricevere” le cadute e per la sospensione;

- cosciali: cinghie che avvolgono le coscie all’attaccatura;

- cintura: cinghia che avvolge il corpo sul bacino, l’addome o il torace.

L’imbracatura può essere inclusa nell’indumento da lavoro (tuta, cotta, pantaloni) con riserva che vengano effettuate verifiche dell’imbracatura (stato delle cinghie e cuciture) e che il fabbricante precisi nel libretto di istruzioni le condizioni per la pulitura ed il lavaggio.

1.2. DISPOSITIVI ANTICADUTA

Sono dispositivi che limitano la corsa definitiva dalla prova riportata al punto 7.2.1.1. (a e b) della norma NFS 71-020 ed. luglio 1978 ad un massimo di 0,60 m.

Essi possono essere utilizzati solo quando si disponga di punti di ancoraggio al di sopra del livello della cintura dell’utilizzatore:

Esistono due tipi principali di dispositivi anticaduta:

- con guida di scorrimento su sostengo di sicurezza;

- ad avvolgimento.

1.2.1. Dispositivi anticaduta con guida di scorrimento

Essi in generale, consistono in un dispositivo scorrevole su di una corda o un cavo tesi o pendenti o su di una struttura rigida.

In caso di caduta il dispositivo si blocca sul supporto senza nessun intervento manuale nel corso degli spostamenti ascendenti e discendenti.

Nel caso in cui il supporto di sicurezza sia una fune o un cavo esso non deve sopportare che una sola guida di scorrimento.

1.2.2. Dispositivi anticaduta ad avvolgimento

Sono costituiti da una scatola avvolgitrice, contenente una molla di richiamo posta normalmente al di sopra del lavoratore che comanda il ritorno del cavo e della cinghia. In questi apparecchi, appena la velocità di svolgimento raggiunge un valore dato, il dispositivo di frenatura interviene per provocare l'arresto.

2. DATI ERGONOMICI LEGATI ALLA CONCEZIONE DELL'ATTREZZATURA

L'attrezzatura ed in particolare l'imbracatura deve essere progettata ergonomicamente, rispondere cioè a tre requisiti:

- possibilità di indossarla sul lavoro senza notevole fastidio;

- possibilità di perfetto attutimento in caso di caduta senza alcun rischio di lesione;

- possibilità, all'occorrente, di aspettare i soccorsi essendo sospesi.

Tali requisiti sono realizzati se l'attrezzatura è conforme a quanto previsto nell'allegato A.

3. DISPOSITIVI DI AGGANCIO AL PUNTO DI ANCORAGGIO E ACCESSORI CHE SOSTENGONO IL CARICO

Questi elementi (moschettoni, ganci, anelli, ad eccezione di corde, cinghie o cavi) debbono resistere a una forza statica di trazione di 20.000 N trattenendo il carico nelle loro condizioni normali d'uso.

Per i moschettoni, la loro apertura deve permettere il passaggio della fune. La prova di carico viene effettuata a moschettone chiuso.

Gli accessori che fanno parte dell'imbracatura non sono oggetto di prove speciali.

3.2. CORDE, CINGHIE E CAVI

In ogni caso, le corde e le cinghie così e i fili di cucitura devono essere realizzati con qualità di tessili sintetici suscettibili di resistere perfettamente agli sforzi dinamici. Per questo uso si possono citare i poliamidi ed i poliesteri ma si debbono escludere particolarmente le poliolefine (polipropileni, polietileni...). 3.2.1. Corde e cinghie utilizzate con dispositivi anticaduta

- Corda di sicurezza: essa dipende dal dispositivo di bloccaggio ed è solidale con quest'ultimo.

Possono essere utilizzate come corde di sicurezza le seguenti corde normalizzate:

- NF G 35-012: "funi in multi filamenti di poliamide a tre trefoli".

- NF G 35-013: "funi multifilamenti di poliestere a tre trefoli" purché la forma nominale di rottura alla trazione data nella norma sia almeno di 20.000 N.

- NF G 36-027: "funi intrecciate d'alpinismo e per attrezzature individuali di protezione contro le cadute (corda semplice).

Può essere inoltre utilizzata ogni corda non normalizzata che sia suscettibile di sopportare senza rompersi la prova d'urto prescritta nella norma NF G 36-052.

- Cinghie anticaduta ad avvolgitore: Sono autorizzate le cinghie previste per le cinture di sicurezza delle auto oppure delle cinghie aventi una resistenza statica di almeno 20.000 N. 3.2.2. Cavi metallici utilizzati con dispositivi anticaduta ad avvolgimento

Questi cavi devono presentare una resistenza minimale di rottura di 11.500 N.

3.3. IMBRACATURA

Deve essere costituita, come la fune, di tessili sintetici (1) che resistono bene agli effetti dinamici d'urto (vedi 3.2. per il tipo di tessile).

L'imbracatura e gli indumenti da lavoro con imbracature incorporate devono essere utilizzati in conformità dei principi dati al capitolo 2.

La protezione deve rimanere adeguata in tutta la gamma di regolazione e per le diverse misure. La resistenza dell'imbracatura deve essere tale da superare le prove di cui ai punti 7.1.1. e 7.1.2. della norma NFS 71-020.

Ogni tessile suscettibile di essere attaccato dalla muffa o da altri processi biologici o ancora che perda una notevole parte della sua resistenza in presenza di umidità deve essere proibito.

Le cuciture devono rispondere almeno ai requisiti di cui all'allegato B. I fili di cucitura debbono essere di un colore diverso delle cinghie per facilitare il controllo visivo.

Non deve esistere nessun rischio che il corpo venga "sganciato" dall'imbracatura anche se la tensione delle cinghie non è al minimo.

3.4. PARTI METALLICHE DELL'IMBRACATURA O DELL'INDUMENTO E DELL'ATTREZZATURA NELL'INSIEME.

3.4.1. Disposizioni generali

Qualunque sia la regolazione, le parti metalliche devono essere disposte in modo tale da non ferire o impacciare colui che indossa l'attrezzatura.

3.4.2. Protezione contro l'ossidazione

Gli elementi metallici devono essere convenientemente protetti contro la ossidazione dovuta agli agenti atmosferici e corrosivi se presenti.

4. PROVE E REQUISITI

Le prove dovranno essere condotte in conformità ai punti 7 e 8 della norma NFS71-020 del luglio 1978 in quanto applicabile.

5. LIBRETTO D'USO E MANUTENZIONE

Il fornitore deve consegnare con il suo materiale un libretto d'uso e manutenzione che deve contenere tutti i dati necessari per l'utilizzazione corretta del materiale, la sua manutenzione, ed eventualmente la sua riparazione. Il libretto comprende le rubriche indicate qui di seguito:

5.1. UTILIZZAZIONE

Il libretto deve indicare, se possibile, con schizzi esplicativi, le condizioni ed i limiti di utilizzazione:

- per l'ancoraggio, indicare in particolare i casi in cui è vietato ancorarsi al di sotto del punto di aggancio (per esempio per alcuni dispositivi con avvolgitore);

- per gli anticaduta con guida di scorrimento il fabbricante deve indicare la lunghezza massima dell'elemento di collegamento dell'imbracatura.

5.2. LIMITE D'USO

Precisare gli agenti di degradazione suscettibili di deteriorare il materiale al momento dell'immagazzinamento, dell'uso e della manutenzione.

5.3. ESAME DEL MATERIALE E MANUTENZIONE

Il libretto deve precisare i punti principali da esaminare ed i controlli da effettuare, particolarmente per quanto concerne:

- il dispositivo di aggancio (moschettone, braca, pezzi speciali di aggancio);

- il sistema di collegamento (corda, cavo, cinghia...), precisare le regole d'esame ed i casi di scarto;

- la parte meccanica (per esempio custodia, avvolgitore, guida di scorrimento...), precisare le regole di sorveglianza, le condizioni di manutenzione (pulitura, lubrificazione), precisare che ogni materiale che presenti difetti di funzionamento deve essere scartato;

- l'imbracatura.

5.4. STOCCAGGIO

Il fabbricante deve indicare:

- le condizioni di stoccaggio del materiale;

- le regole di pulitura ed eventualmente di manutenzione preliminare allo stoccaggio del materiale dopo l'uso.

6. CERTIFICAZIONI

Le attrezzature di cui alle presenti istruzioni dovranno essere autoqualificate dai fabbricanti secondo modalità da sottoporre all'autorità competente.

Le cinture, le imbracature e le attrezzature anticaduta in genere debbono consentire l'effettuazione delle operazioni in condizioni di sicurezza ed ergonomicamente.

Tali condizioni si realizzano attraverso una corretta concezione dell'attrezzatura da parte del fabbricante che, a titolo di esempio, dovrà realizzare alcuni accorgimenti quali:

- una fascia di tessuto alta almeno mm 100;
- un cinturino di allacciamento in tessuto alto mm 80, munito di doppia fila di fori protetti da occhielli metallici;
- mezzanelli in acciaio inox da 9 mm di diametro;
- fibbia a forchetta;
- fissaggio mezzanelli con tessuto alto mm 100 e lungo mm 150.

Allegato B
CONSIGLI TECNICI RELATIVI ALLE CUCITURE DELLE CINGHIE

B.1. FILI DI CUCITURA

I fili devono provenire da materie tessili sintetiche aventi la stessa qualità di quelle autorizzate per le cinghie (3.2).

Essi devono presentare una resistenza sufficiente se si tiene conto in particolare della natura e della qualità delle cinghie da collegare e delle prove contenute nella norma.

B.2. TAGLIO E PREPARAZIONE DELLE CINGHIE

Le cinghie possono essere tagliate per mezzo di un attrezzo a caldo che permetta ai fili di saldarsi all'estremità; bisogna tuttavia ridurre le asperità che possono essere state provocate da questa operazione e se necessario prendere tutte le disposizioni affinché le asperità non possano rovinare le cinghie vicine.

Se il taglio non viene fatto a caldo, le estremità delle cinghie tagliate devono essere fermate per evitare lo sfrangiamento (nastro di orlatura, impregnazione in profondità di colla, ecc.) (2).

L'utilizzazione di colle (3) per facilitare il relativo posizionamento delle cinghie prima del loro assemblaggio con cucitura è autorizzato se le colle utilizzate sono neutre nei confronti degli articoli tessili o metallici utilizzati per la confezione dell'imbracatura o degli elementi di blocco.

B.3. PUNTI DI CUCITURA

La densità dei punti di cucitura deve essere sufficiente se si tiene conto della qualità del filo utilizzato (cuciture dritte: 3-4 punti al cm per un filo con una resistenza alla rottura di 30 N...., 2 punti per cm per un filo di 50 N).

Le cuciture devono essere eseguite a macchina a punti annodati (punti da sellaio).

B.4. CUCITURE DELLE CINGHIE

La forma e la lunghezza delle cuciture non sono imposte (cuciture dritte, a forma di rettangolo, diagonali... a punto zig zag o ogni altro tipo di cucitura a macchina automatica). Sono autorizzate solo le macchine che realizzano i punti annodati; il punto catenella, in particolare, è escluso.

Le cuciture di assemblaggio dette "vitali", cioè quelle di cui la buona tenuta statica e dinamica nel corso delle prove imposte all'attrezzatura sia necessaria, devono essere realizzate in modo da presentare una resistenza tanto vicina quanto possibile a quella della cinghia. In particolare esse devono riguardare tutta la larghezza delle cinghie senza tuttavia deteriorare né arrivare fino alla cimosa; è opportuna una distanza da 2 a 4 mm tra il bordo della cinghia e la cucitura.

I punti annodati non devono essere visibili né da un lato né dall'altro della cinghia. Le cuciture devono essere schiacciate il più possibile nella superficie della cinghia in modo da ridurre l'usura per sfregamento dei fili di cucitura.

Le cuciture devono essere cominciate e finite con dei punti fissi che formino di rimando una impanatura su 25 mm almeno. Per le cuciture rettangolari non è necessario fissarle quando sono doppie su almeno due lati.

Non è ammesso più di un difetto per una lunghezza di cucitura di 100 mm; ogni difetto ammesso verrà compensato da un rammendo su almeno 25 mm da ambo le parti del difetto e se possibile comporterà 1 o 2 incroci (o sovrapposizioni).

Le cuciture di assemblaggio la cui rottura rischia di provocare la caduta debbono essere senza difetti e rammendi ogni volta che la lunghezza della cucitura,misurata sulla lunghezza della cinghia, è inferiore a 100 mm.

I fili di cucitura non devono mai attraversare né ricoprire i bordi fusi delle cinghie tagliate a caldo.

Infine, le cinghie non debbono presentare nessuna traccia di ago surriscaldato o smussato.

Parte II
ISTRUZIONE PER LA COSTRUZIONE E L'IMPIEGO DI RETI DI SICUREZZA NEI LAVORI DI MONTAGGIO DI COSTRUZIONE PREFABBRICATE, DI CARPENTERIA METALLICA E DI COPERTURE IN GENERE

L'IMPIEGO DELLE RETI DI SICUREZZA

1. RICHIAMI DELLA NORMATIVA

Art. 16 D.P.R. 7 gennaio 1965, n. 164

2. PREMESSA

Se la protezione è assicurata mediante reti, in applicazione all'art. 16 del decreto, la loro messa in opera deve essere relativamente facile e permettere una protezione efficace.

In particolare i dispositivi di ancoraggio alla carpenteria e quelli necessari per permettere al personale addetto al montaggio di fissare le loro cinture di sicurezza devono essere messi in opera sulla carpenteria, al momento della produzione di quest'ultima in stabilimento.

Nel calcolo della carpenteria si devono tenere in conto gli sforzi dovuti alle reti e ai loro apparecchi o attrezzature di sollevamento.

Nella concezione e nelle dimensioni le reti devono essere idonee, al tipo di lavoro da eseguire.

Inoltre, la stabilità della carpenteria deve essere costantemente assicurata durante la costruzione. Una particolare cura deve essere prestata agli sforzi cui essa può venir sottoposta al momento della messa in opera delle reti, del loro spostamento o della caduta eventuale di persone.

3. NATURA E COMPOSIZIONE DELLE RETI

Come sopra previsto, la messa in opera delle reti deve essere pratica e agevole; è dunque opportuno che il loro peso sia molto ridotto senza tuttavia diminuirne la resistenza. Le reti sono normalmente in fibra poliamminica; si deve mantenere una altezza libera sufficiente al di sopra del suolo (o di qualsiasi ostacolo) funzione dell'elasticità della rete.

Inoltre, si deve evitare la caduta di materiale incandescente sulla rete, se al disopra di quest'ultima vengono eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico.

Le maglie della rete saranno costituite da treccia poliamminica, di diametro normalizzato dal fabbricante, in modo tale che la sua resistenza sia conforme alla norma NF.P.93.311 (definita mediante prove effettuate nelle condizioni più sfavorevoli d'impiego). Le maglie devono essere realizzate in treccia o cordoncino di resistenza minima a rottura di 2,6 KN, con un allungamento minimo del 18% su filo non annodato.

Le maglie di dimensione massima 100x100, possono presentare gravi inconvenienti al momento della caduta di persone.

Esse saranno quindi di preferenza ridotte a 40x40 in modo da prevenire incidenti anche in caso di caduta d’oggetti.

Si noti che le reti costruite da maglie di dimensioni ridotte offrono una resistenza maggiore.

I fili saranno tra loro annodati per formare maglie quadrate o a losanga. Se necessario, riceveranno un trattamento tale che in caso di rottura di uno o più fili, i nodi continuino ad assicurare l’omogeneità della rete senza provocare un deterioramento locale maggiore.

Le reti saranno munite su tutto il perimetro di ralinga chiusa da piombature che fornisce ogni garanzia di solidità.

La ralinga, dovendo accogliere in punti diversi (all’incirca ogni metro) i mezzi di ancoraggio ai supporti previsti per la messa in opera della rete, dovrà obbligatoriamente essere conforme alle norme NF.93-311 e possedere una resistenza massima a rottura di 42 KN.

Le reti saranno fissate ai loro supporti tramite le ralinghe, con l’ausilio di cappi in poliammide (egualmente chiusi da piombatura) o con l’ausilio di qualsiasi altro mezzo equivalente ai fini della sicurezza quale: maniglie a vite o moschettoni muniti di chiusura di sicurezza.

I produttori o i rivenditori di reti di protezione devono essere in grado di fornire, unitamente alla loro attrezzatura, un certificato d’idoneità rilasciato da un organismo ufficiale.

Formazione di una rete di grande superficie mediante l’assemblaggio di più reti.

Esempio di assemblaggio mediante cucitura e nodi di 6 reti di 10 m x 5 m e 3 reti di 5 m x 2,50 m, per formare un insieme di 22,5 m x 15 m.

Le reti sono collegate fra loro mediante cuciture realizzate con cordoncino o treccia di resistenza per lo meno pari a quella dei fili della rete; le cuciture sono rinforzate ogni metro da un nodo (fig. 1, 2).

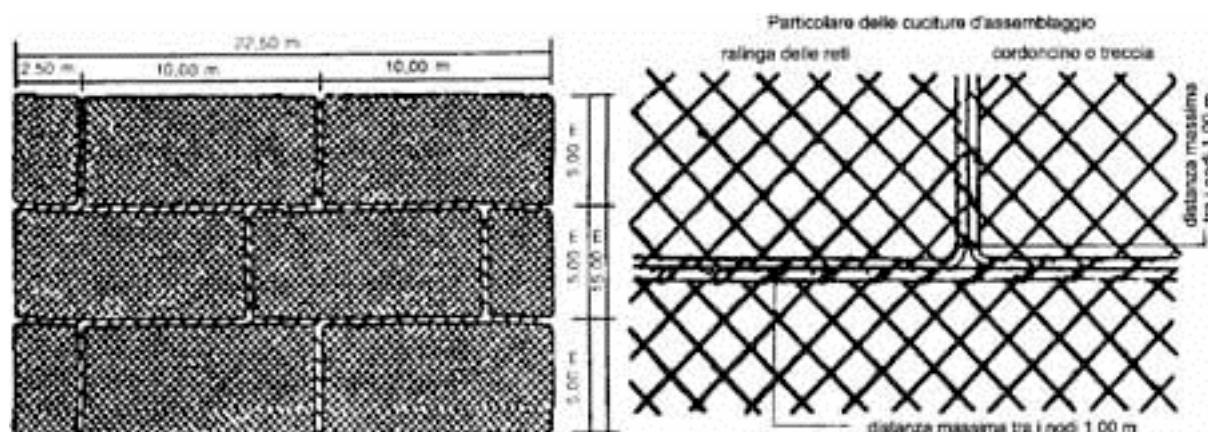



Figura 1. - Reti munite di ralinghe supplementari. - Principio.
La presenza di ralinghe interne permette l'adeguamento della rete in lunghezza e larghezza alle dimensioni delle maglie dei normali edifici.

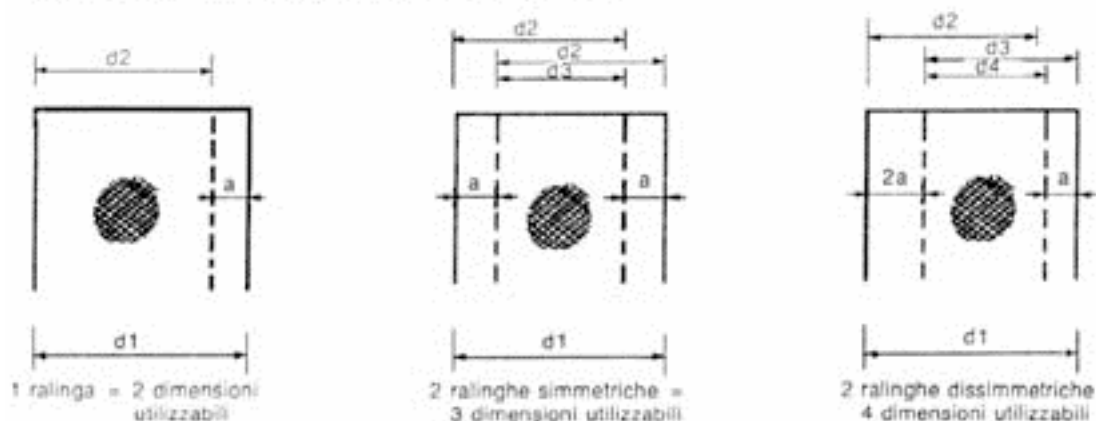
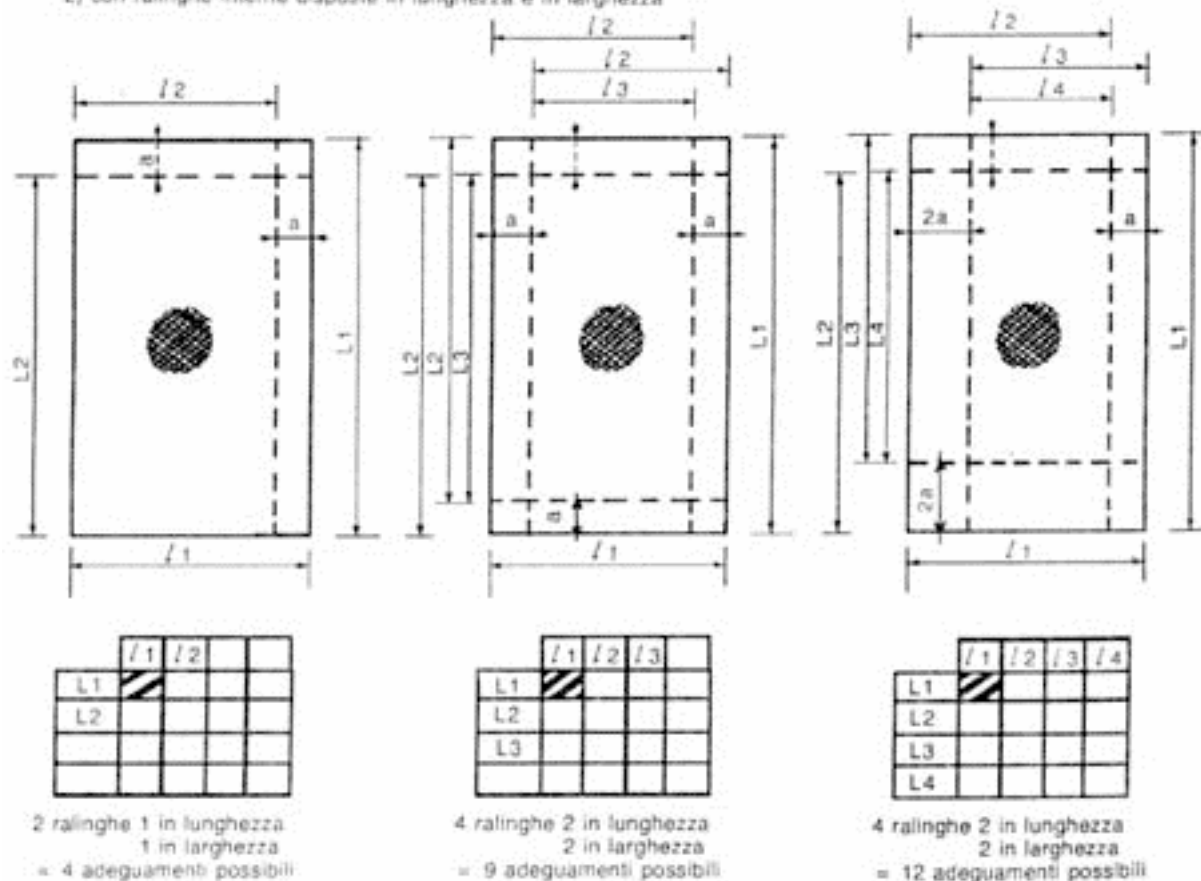



Figura 2.

4. MESSA IN OPERA DELLE RETI

Le reti possono essere posizionate all'interno e all'esterno dell'opera in corso di realizzazione; la loro messa in opera necessita di uno studio dell'ancoraggio, apposito per ogni caso particolare. Questo studio deve essere eseguito con la più grande cura e ciascun elemento o dispositivo d'ancoraggio, cavo, telaio etc. deve essere calcolato nelle condizioni più sfavorevoli d'impiego.

Nella messa in opera e nell'impiego delle reti si devono rispettare le seguenti precauzioni:

- Prevedere e mettere in opera i dispositivi di ancoraggio delle reti al momento della costruzione della carpenteria;

- Trasportare, movimentare e stoccare le reti e i loro accessori con cura per evitare il loro degrado;

- Ricercare metodi suscettibili per ridurre al massimo il rischio di caduta durante la messa in opera delle reti (ad esempio utilizzo di gru o di portali);

- Prevedere e mettere in opera al momento della costruzione della carpenteria i dispositivi d'ancoraggio necessari al fissaggio del materiale di protezione individuale del personale incaricato della loro installazione;

- Posare le reti il più vicino possibile al piano di lavoro, per ridurre l'altezza di caduta;

- Sorvegliare la corretta regolazione della tensione della rete; tenere in conto, al momento della progettazione e costruzione della carpenteria, degli sforzi esercitati dalla rete sulla stessa e di quelli esercitati dagli apparecchi ed attrezzature di sollevamento.

- Evitare i vuoti sul perimetro della rete, attraverso i quali il personale potrebbe passare in caso di caduta.

- Evitare la caduta sulle reti di materiali incandescenti nel caso che al di sopra di esse vengano eseguiti lavori di saldatura, di taglio con fiamma ossidrica o all'arco voltaico.

- Verificare periodicamente lo stato delle reti e dei loro accessori d'ancoraggio.

- Asportare i materiali o gli utensili caduti accidentalmente nelle reti.

- Verificare il buono stato dei mezzi di ancoraggio e la tensione delle reti. In particolare prestare attenzione agli sforzi di flessione e di trazione ai quali possono essere sottoposti gli elementi metallici di ancoraggio delle reti.

- Spostare le reti a seconda dell'avanzamento della costruzione.

5. ESEMPI DI UTILIZZAZIONI

5.1 RETI INSTALLATE IN POSIZIONI FISSE

Questo tipo di utilizzazione della rete è generalmente riservato a lavori di lunga durata effettuati su tutti i punti della superficie da proteggere.

Questa superficie, a volte rilevante, e per lo più coperta da più reti collegate fra loro. La rete, o l'insieme costituito a terra da più reti, viene montato prima dell'inizio dei lavori da proteggere e smontato dopo il loro termine.

Il collegamento tra la ralinga della rete e l'ossatura dell'opera può essere realizzato sia direttamente sull'ossatura sia su cavi tesi, attacchi speciali, tubi, o altri elementi resi solidali all'ossatura (fig. 3).

Figura 3.

Il collegamento può essere effettuato mediante maniglie, cappi, moschettoni di sicurezza... regolarmente distanziati ad una distanza di non meno di un metro.

I mezzi d'ancoraggio della rete devono essere studiati prima della loro installazione e i mezzi di fortuna devono essere rigorosamente proibiti.

5.2. RETI SPOSTABILI

Questo tipo di installazione si rende necessario quando si debba proteggere per breve periodo una superficie relativamente ridotta in rapporto alla superficie totale, potendosi la superficie spostarsi a seconda dell'avanzamento dei lavori o essere limitata a zone ben precise.

5.2.1. Spostamento mediante rotazione

Questo metodo non richiede l'installazione di accessori particolari e permette un rapido spostamento della rete. Nel caso di normali edifici, la rete viene posizionata tra due campate e ancorata alle travi o ai traversi dei portali (fig. 4).

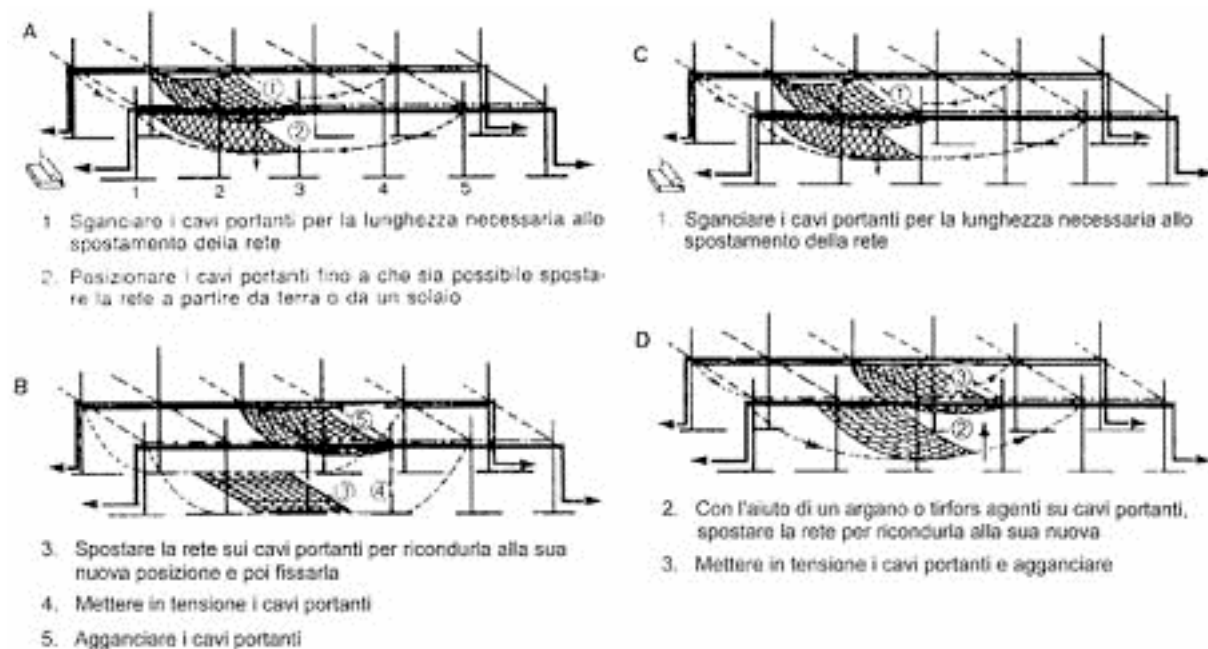
Figura 4.

L'ancoraggio della rete sull'ossatura, può essere realizzato mediante corde, cappi, maniglie o attacchi speciali di corredo dell'ossatura.

Anche lo schema di figura 5 illustra questo tipo di procedimento.

Gli schemi, raffigurati al paragrafo 6 “Attrezzature di sollevamento” descrivono i diversi tipi di attrezzature che possono essere utilizzati per queste operazioni.

Nel caso di altezze limitate, gli attacchi principali il più delle volte possono essere riportati a livello del suolo, fatto che contribuisce alla sicurezza del personale durante le operazioni di spostamento della rete.

5.2.2. Spostamento mediante scorrimento della rete su cavi portanti (v. fig. 6A e B)

Questo metodo di utilizzazione e di spostamento della rete presenta, se ben progettato e realizzato, i seguenti vantaggi:

- Semplificazione delle operazioni d’installazione e di spostamento, potendo queste ultime essere realizzate a terra o a livello di un solaio;

- Riduzione del tempo necessario alle operazioni;

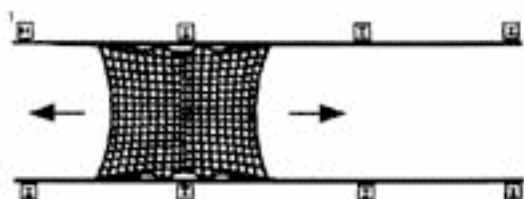
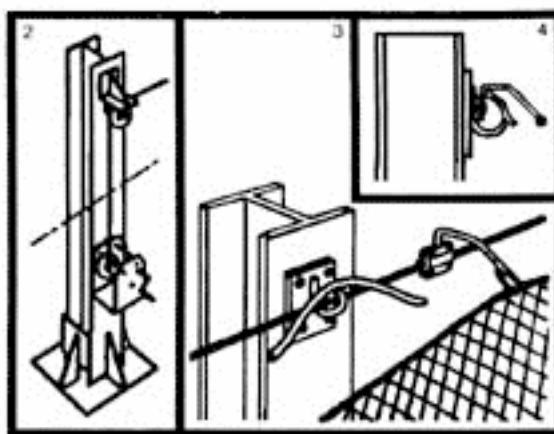
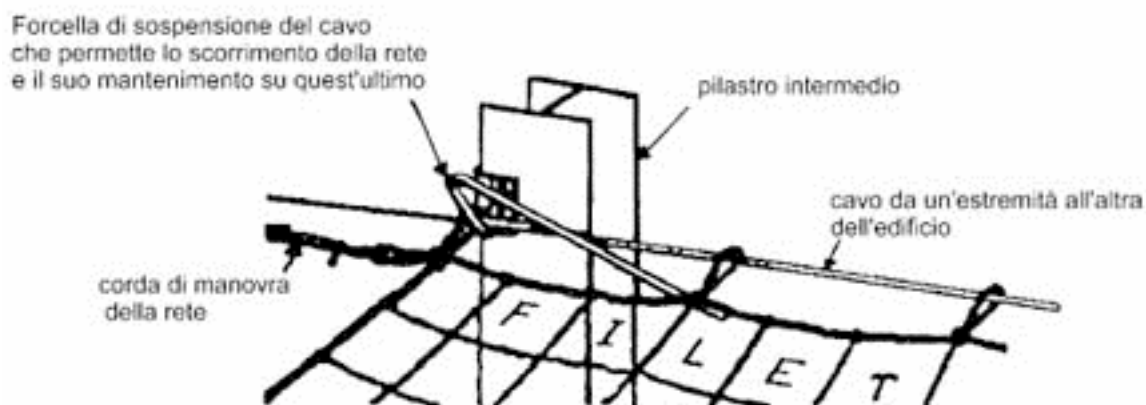
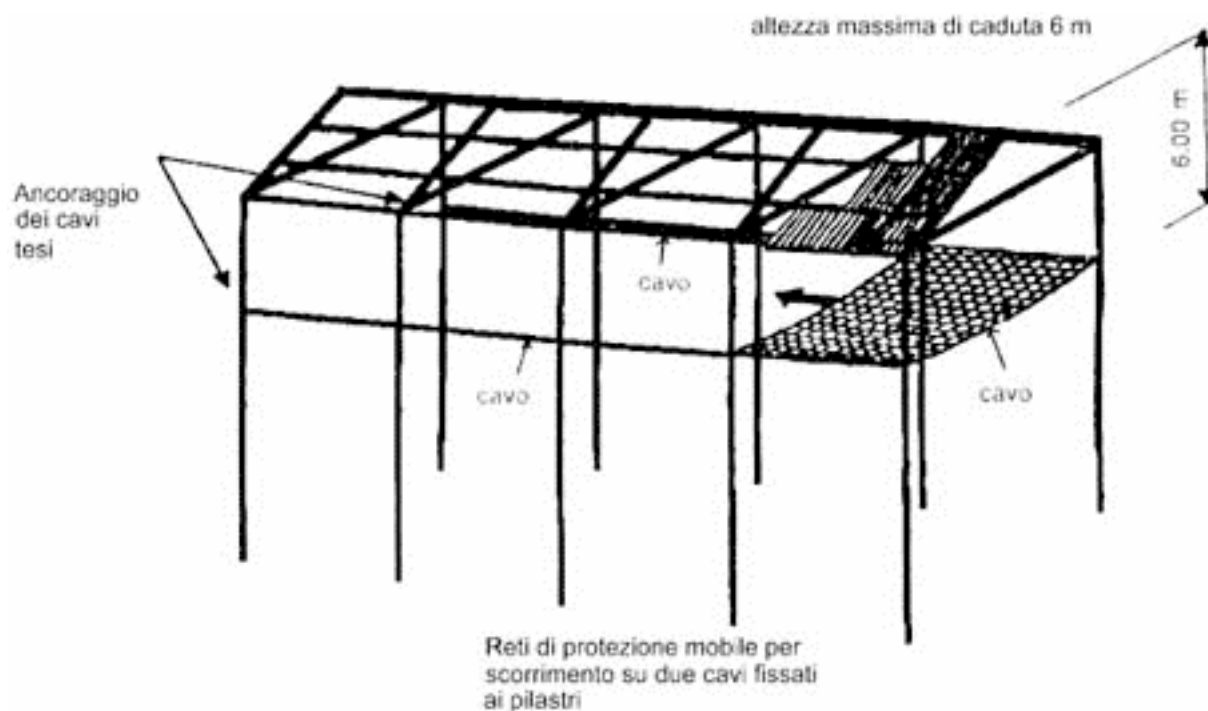
- Superficie protetta, non limitata all’asse della campata.

La sua installazione per contro, esige l’impiego di un’attrezzatura particolare e del suo adattamento all’opera. Essa necessita che l’ossatura principale sia montata. cavi paralleli tesi e sostenuti nei punti intermedi dall’ossatura; l’ancoraggio della rete sui cavi, può essere realizzato mediante anelli di sicurezza. La rete può

essere anche montata a lato dei cavi su tubi che permettano lo scorrimento: i cavi portanti vengono messi in tensione mediante arganelli a mano installati a terra o in prossimità di essa.

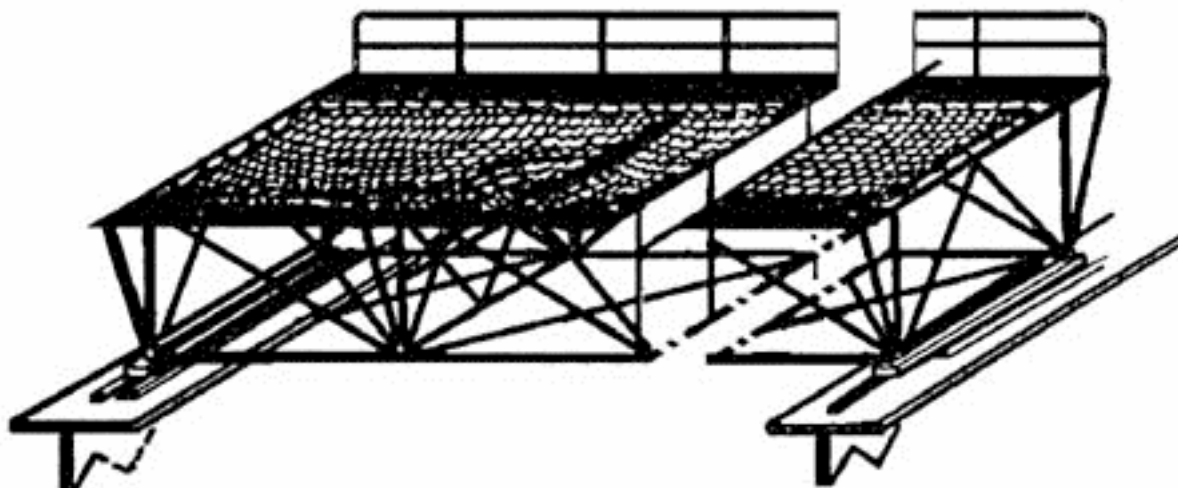
5.2.3. Spostamento della rete fissata su cavi portanti (Figura INF1S3C e INF1S3D)

Questo metodo, derivato dal precedente, permette dopo l'installazione di procedere allo spostamento della rete manovrando gli arganelli o tirfor posti a terra o in prossimità di essa sull'ossatura. La rete viene fissata sui cavi portanti che si spostano. Questa installazione necessita dell'utilizzo di un'attrezzatura particolare e del suo adattamento all'ossatura.

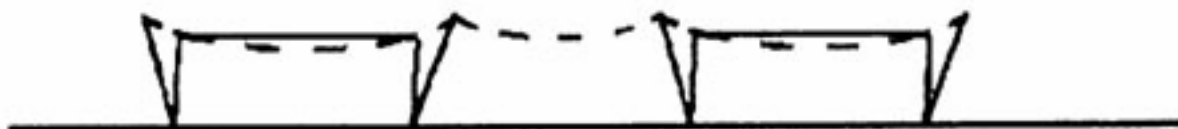
Lo schema di figura 6 C, D illustra il principio dello spostamento mediante scorrimento della rete su cavi portanti. Gli arganelli a mano sono fissati sui pilastri d'estremità elementi speciali che permettono la guida del cavo, sono fissati sui pilastri intermedi (fig. 7).

1. Schema d'impianto visto in pianta
2. Pilastro con comando di rinvio e argano a mano
3. Pilastro intermedio con staffa di ancoraggio della rete
4. Pilastro intermedio visto di profilo

5.2.4. Spostamento della rete senza operazioni di sganciamento dei cavi portanti.

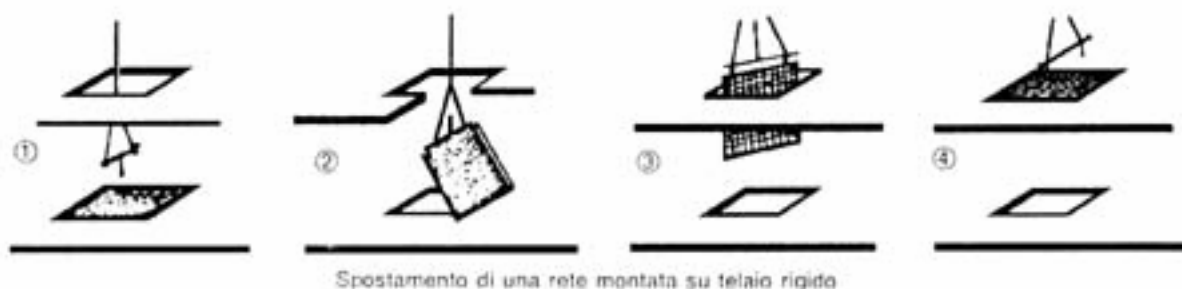
L'utilizzo di supporti speciali, che permettono il passaggio degli attacchi della rete senza che sia necessario sganciare e poi riagganciare i cavi portanti, consente di spostare la rete per scorrimento sui cavi o per spostamento dei cavi.

Lo schema di figura 8 illustra questo procedimento.

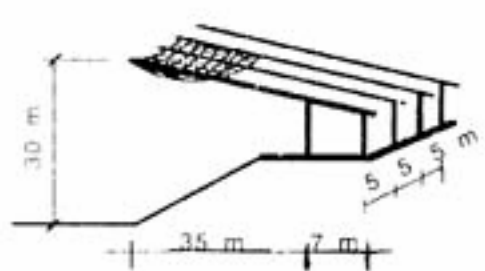
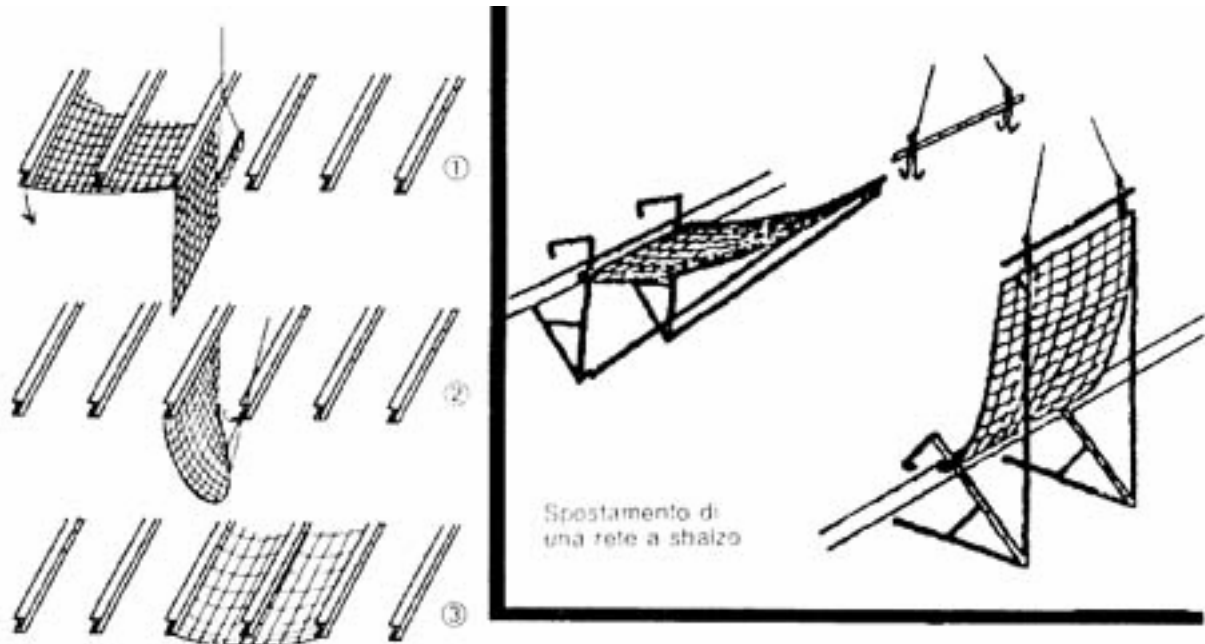
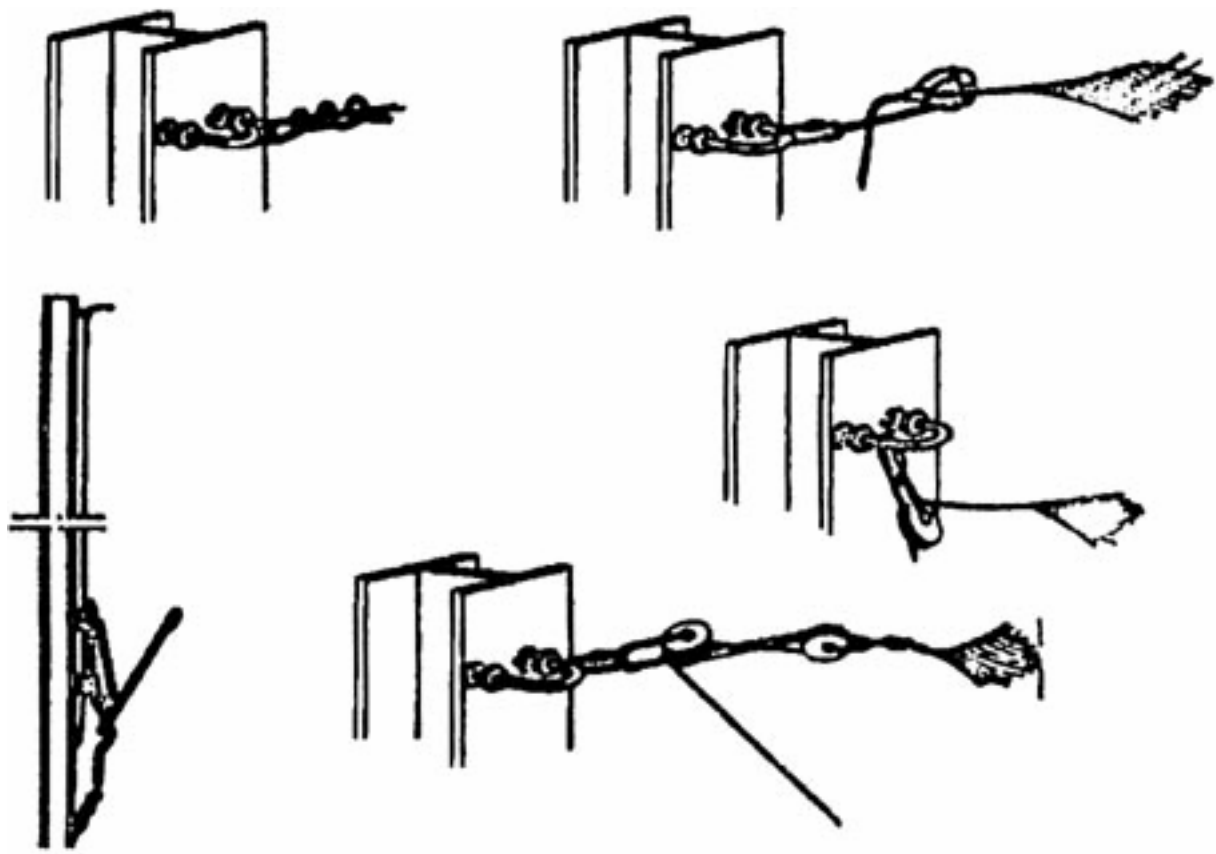
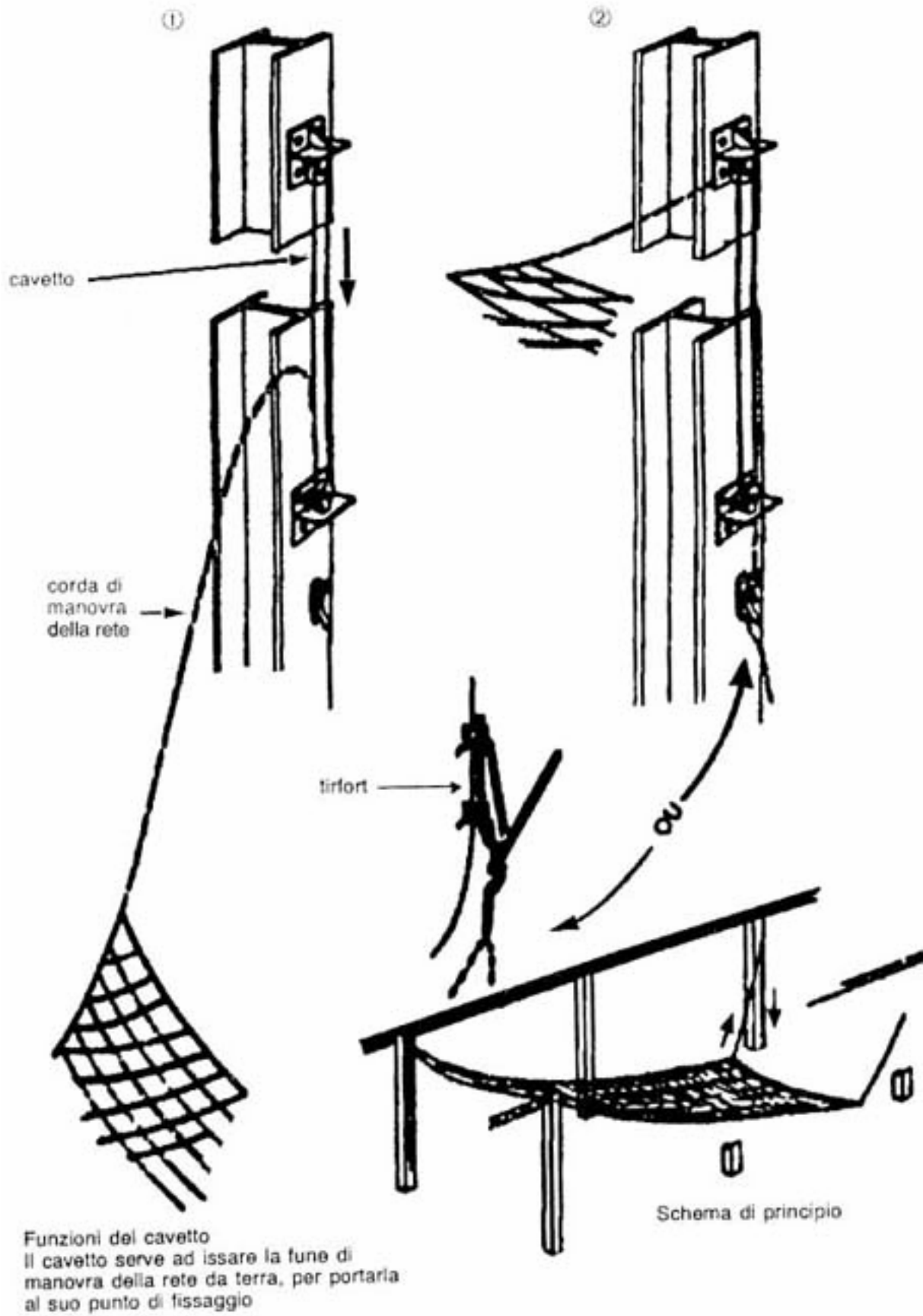
5.2.5. Spostamento mediante traslazione (fig. 9)

L'installazione è costituita da reti posate tra due travi, formanti un ponte scorrevole spostabile su travi di scorrimento.

Le travi del ponte scorrevole cosi costituito, possono essere realizzate in struttura leggera a traliccio o in elementi facilmente assemblabili, in modo da permettere il loro adattamento alle diverse luci; vengono collegate e controventate nella parte inferiore. Corredate di piano di calpestio e di parapetto possono servire da passerelle di transito e da piano di lavoro. Le reti sono fissate nella parte superiore con gli stessi mezzi adottati per le reti fisse.

Le travi di scorrimento del ponte portante della rete, sono generalmente costituite dalle travi definitive di scorrimento dell'opera. Lo spostamento del ponte viene eseguito con tirfor o con argani a mano. Per proteggere una superficie maggiore, si possono utilizzare due ponti portanti sia accostati che separati. In questo ultimo caso, tra i due possono essere tese delle reti (fig. 10).

5.2.6. Spostamento con bilancino (figg. 11 - 12)

Spostamento di una rete montata su telaio rigido

Questo tipo di spostamento, si applica a reti di superfici ridotte, montate su telaio rigido imbragabile, che possano essere spostate mediante bilancino. Il bilancino può essere impiegato per la posa, la rimozione e lo spostamento delle reti.

6. ATTREZZATURE DI SOLLEVAMENTO E DI SPOSTAMENTO

Gli schemi in figura 13 e 14 descrivono i diversi tipi di attrezzature utilizzabili nel montaggio delle reti.

①
②
③
Spostamento di
una rete a sbalzo
Spostamento di una rete per rotazione con
apparecchio di sollevamento corredato da un
bilancino munito di ganci
30 m
35 m
7 m
5
5
5 m

Funzioni del cavetto
Il cavetto serve ad issare la fune di manovra della rete da terra, per portarla al suo punto di fissaggio

Parte III
ISTRUZIONI PER LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI SUL LAVORO NELLA PRODUZIONE, TRASPORTO E MONTAGGIO DI ELEMENTI PREFABBRICATI IN C.A. E C.A.P

Titolo I
Campo di applicazione

Art. 1
Attività soggette

Le presenti norme si applicano alle attività riguardanti la totale o parziale costruzione per montaggio con elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p

Titolo II
Produzione con elementi prefabbricati

Capo I
Prescrizioni di carattere generale

Art. 2
Stampi e cassaforme

Gli stampi e le casseforme per la formatura degli elementi prefabbricati devono avere requisiti progettuali e costruttivi tali da rendere sicure le operazioni di getto, di sformatura e tutte le altre transitorie con riferimento alle sollecitazioni cui vengono sottoposti in tali fasi

Le modalità di utilizzo di stampi e casseforme e dei mezzi meccanici per l’esecuzione delle operazioni attinenti l’attività di prefabbricazione devono essere portate a conoscenza degli operatori e riportati su apposite tabelle, disponibili sul luogo di lavoro

L’accesso alla zona interessata da “casseri basculanti” è consentito dopo che sia stata assicurata la posizione di fermo dei casseri mediante proprio dispositivo di blocco

Prima di eseguire interventi su casseri a chiusura oleodinamica o comunque meccanica, le operazioni di chiusura devono essere impedite mediante dispositivo di blocco della posizione di fermo disattivabile dal solo operatore incaricato dell’intervento

In caso di sollevamento oleo-dinamico, la posizione di fermo deve essere assicurata mediante dispositivo meccanico di blocco. Qualora i lavoratori debbano operare su stampi lubrificati, devono essere prese misure idonee contro il pericolo di scivolamento, fornendo comunque calzature con suole antisdrucciolevoli

Art. 3
Impianti di illuminazione elettrici, macchine ed apparecchi elettrici mobili e portatili

Ai fini dei dispositivi di cui al Titolo 7 del decreto Presidente della Repubblica n. 547/55 e delle norme di buona tecnica lo stabilimento deve intendersi come “luogo bagnato”, nelle zone destinate ai getti e alla produzione di calcestruzzo.

Gli impianti elettrici installati in zone soggette a stillicidio o ad investimento di liquidi devono essere conformi alle relative norme CEI.

Art. 4

Nell’esecuzione delle operazioni di pulizia di stampi e casseforme, di taglio e/o finitura di getti prefabbricati, di applicazione di disarmanti, od operazioni similari che possa costituire pericolo per l’operatore o per terzi, quali ad esempio l’impiego di getti a pressione o di soluzioni acide, dovranno osservarsi le seguenti prescrizioni:

- i comandi delle apparecchiature utilizzate devono essere del tipo ad “uomo presente”, tali cioè da garantire l’interruzione automatica all’atto dell’abbandono, anche, accidentale dell’organo di comando;

- l’operatore dovrà essere dotato di idonei mezzi di protezione individuale;

- nella zona interessata delle sopraddette operazioni dovrà essere impedito l’accesso alle persone non addette alle operazioni stesse.

Art. 5
Sformatura o movimentazione degli elementi prefabbricati

Le operazioni di sformatura e movimentazione devono essere effettuate secondo prescrizioni scritte, riguardanti resistenza e la stabilità degli elementi prefabbricati stessi e sotto la diretta sorveglianza di personale esperto responsabile.

Nel formulare le disposizioni scritte il responsabile dello stabilimento dovrà anche tenere presenti le prescrizioni dei progettisti degli elementi prefabbricati.

Art. 6
Caratteristiche delle asole e di altri dispositivi equivalenti per il sollevamento degli elementi prefabbricati

Gli inserti atti al sollevamento degli elementi prefabbricati devono essere progettati in conformità alle vigenti norme di legge e a quelle di buona tecnica.

Si prescrive l’impiego di materiali con caratteristiche tali da conservare sufficienti proprietà elastiche, tenendo conto di condizioni di impiego e temperatura particolarmente bassa.

Durante le fasi di produzione dell’elemento prefabbricato si deve evitare qualsiasi operazione che possa modificare le caratteristiche di resistenza dell’inserto.

L’utilizzo degli inserti per il sollevamento degli elementi prefabbricati va fatto secondo le istruzioni che il progettista degli elementi è tenuto ad indicare.

Gli inserti se non costituiti da materiale inossidabile, devono essere opportunamente protetti contro l’ossidazione nella parte sporgente e per almeno 4 cm nel getto o opportunamente surdimensionati per tener conto degli effetti dell’ossidazione.

Art. 7
Particolari attrezzature per il sollevamento

L’imbragatura mediante nastri, cinghie e simili va fatta osservando tutte le norme previste per funi, catene e simili di cui al decreto Presidente della Repubblica n. 547/55 ed al Titolo III del decreto ministeriale 12 settembre 1959. In corrispondenza del contatto con spigoli vivi dell’elemento da sollevare vanno impiegati idonei dispositivi di protezione.

Art. 8
Impiego di ventose

Il campo d’azione degli apparecchi di sollevamento e sollevamento-trasporto provvisti di ventose per la presa del carico deve essere delimitato con barriere e le manovre di sollevamento-trasporto devono essere preannunciate con apposite segnalazioni in modo da consentire l’allontanamento delle persone che si trovano esposte al pericolo dell’eventuale caduta del carico.

Art. 9
Stoccaggio degli elementi prefabbricati

Le modalità di stoccaggio degli elementi prefabbricati devono essere tali da garantire la stabilità al ribaltamento, tenute presenti le eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche.

Gli elementi di sostegno devono essere dimensionati in modo da resistere alla spinta loro trasmessa dagli elementi prefabbricati senza tener conto dell’eventuale equilibramento ottenibile con particolare sistemazione dei pezzi stoccati.

Lo stoccaggio dei pezzi deve essere eseguito sulla base di disposizioni scritte, predisposte a cura del responsabile del stabilimento.

I piani di stoccaggio devono avere resistenza adeguata alle azioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi.

Le portate utili delle puntellazioni o degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposita targhetta o sistema equivalente.

Capo II
Elementi prefabbricati a cavi pre-tesi

Art. 10
Testate di ancoraggio

Le testate di ancoraggio e tutte le parti accessorie di queste devono essere progettate e realizzate secondo le vigenti norme di legge per le strutture metalliche o in conglomerato cementizio armato e precompresso e secondo le norme di buona tecnica.

Sulla testata stessa dovrà essere affissa un'apposita targa, a cura del costruttore, indicante l'entità del tiro e la misura della eccentricità ammissibile con esplicito riferimento alle variazioni delle condizioni d'uso.

Art. 11
Morsetti ed apparecchiature di bloccaggio

I morsetti ed apparecchiature di bloccaggio dovranno rispondere ai requisiti di cui alle "Istruzioni relative alle norme di legge per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche"

I cilindri dei morsetti e le altre apparecchiature di bloccaggio di trefoli, fili o trecce a tesare, devono riportare un marchio indelebile che consenta di individuare:

a) il fabbricante;

b) il tiro massimo ammissibile;

c) i diametri d'impiego.

L'utilizzo e la manutenzione dei morsetti e delle apparecchiature di bloccaggio vanno fatte secondo le indicazioni con il fabbricante è tenuto a consegnare all'atto di ogni fornitura. Prima di ogni reimpiego deve essere eseguito un controllo della loro efficienza ed integrità.

È vietato accoppiare tra loro elementi di morsetto di diversi fornitori o di tipo diverso dello stesso fornitore.

Art. 12
Apparecchiature di tesatura

Ogni macchina deve essere dotata di due dispositivi indipendenti di limitazione automatica dell'entità del tiro al raggiungimento del valore prefissato.

L'apparecchiatura di tesatura deve essere corredata, a cura del fabbricante di un certificato di taratura rilasciato dallo stesso e da istruzioni per l'effettuazione di controlli periodici.

A cura dell'utilizzatore devono essere annotati l'esito dei controlli periodici effettuati nonché ogni tipo di intervento cui l'apparecchiatura viene sottoposta durante l'utilizzo.

Art. 13
Fase di tesatura dei cavi

Le operazioni del lavoro di tesatura dei cavi devono essere eseguite secondo schemi opportunamente predisposti, tali da garantire le condizioni di sicurezza. Gli schemi devono prevedere che l'operatore non possa trovarsi sulla direzione dei cavi già tesati.

Durante le operazioni di tesatura è fatto obbligo di adottare segnali luminosi intermittenti. L'inizio e la fine delle azioni di tesatura vanno segnalate con avvisatori acustici.

Nella fase di tesatura il personale deve rimanere lontano dalla pista ad esclusione della sola persona che esegue le operazioni di tesatura. La distanza di sicurezza deve essere almeno uguale alla metà del tratto di cavo libero di maggior lunghezza (tra due separatori, tra testata e testata).

La posizione dove viene eseguita l'operazione di tesatura deve essere dotata di idonee protezioni frontali, laterali, a soffitto.

Tali protezioni devono essere realizzate in modo da garantire la visibilità della pista.

Devono essere predisposte barriere continue, cieche, realizzate in materiale idoneo, dietro entrambe le testate. Tali barriere, limitatamente al posto ed al tempo di tesatura, possono, per motivi tecnologici, essere rimosse purché sia impedito il passaggio di personale alle spalle di chi tesa.

In ogni caso le barriere dovranno essere rimesse a posto dopo la fase di tesatura e mantenute per tutto il periodo in cui restano cavi liberi in tensione.

Capo III
Elementi prefabbricati a cavi post-tesi

Art. 14
Prescrizioni relative alle strutture a cavi post-tesi

Sono applicabili alla produzione di elementi prefabbricati a cavi post-tesi le prescrizioni di cui al Titolo II, Capo II delle presenti istruzioni:

- Art. 11. (Morsetti ed apparecchiature di bloccaggio);

- Art. 12. (Apparecchiature di tesatura);

- Art. 13. (Fase di tesatura dei cavi), limitatamente al primo comma, al secondo comma per intero nel caso di produzione in stabilimento e per la sola seconda parte nel caso di produzione in cantiere a piè d'opera.

Art. 15
Prescrizioni particolari per elementi prefabbricati post-tesi

Il piano di lavoro dovrà essere adeguatamente compattato per le operazioni di tesatura e successiva movimentazione degli elementi tesati. Si dovrà in particolare evita che durante le operazioni di tesatura a causa di dislivelli o cedimenti del piano di posa possa determinarsi il ribaltamento e/o la rottura degli elementi soggetti alla pre-compressione.

Prima di procedere alle operazioni di pre-compressione dovrà verificarsi la corretta disposizione delle testate di ancoraggio e la tolleranza delle dimensioni geometriche dei manufatti per evitare rotture o spanciamenti eccessivi dei medesimi, che possono risultare pericolosi sia nelle fasi di tesatura che nelle fasi di movimentazione.

Art. 16
Fase di tesatura dei cavi

Durante le operazioni di tesatura è impedito il passaggio di personale alle spalle delle testate degli elementi in corso di tesatura. In caso contrario vanno predisposte adeguate barriere realizzate in materiale idoneo

Art. 17
Stoccaggio in cantiere

Nel caso di stoccaggio all'aperto di apparecchiature di tesatura, di apparecchiature di bloccaggio, di cavi, di trefoli, ecc., il predetto materiale prima del suo reimpiego dovrà essere assoggettato a controllo di idoneità.

Capo IV
Elementi prefabbricati ottenuti per centrifugazione

Art. 18
Centrifugazione e sformatura

Durante la centrifugazione è fatto divieto assoluto di accesso alle persone nella zona riservata agli impianti, zona che deve essere segregata con idonee barriere cieche e continue.

Prima della messa in moto delle centrifughe deve essere controllato il corretto montaggio delle forme e la loro chiusura; analogo controllo deve essere effettuato nella fase di smontaggio delle forme e di sformatura.

Durante il funzionamento della centrifuga è fatto divieto di adottare appositi segnali luminosi intermittenti.

Titolo III
Trasporto e montaggio degli elementi prefabbricati

Art. 19
Disposizioni di carattere generale

Il carico, il trasporto e lo scarico degli elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriati in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo in relazione alla velocità di quest'ultimo e alle caratteristiche del percorso.

I percorsi su aree private e nei cantieri devono essere fissati previo controllo della loro agibilità e portanza da ripetere ogni volta che, a seguito dei lavori o di fenomeni atmosferici, se ne possa presumere la modifica.

Nel caso di terreni in pendenza andrà verificata l'idoneità dei mezzi di sollevamento a sopportare il maggior momento ribaltante determinato dallo spostamento di carichi sospesi; andrà inoltre verificata l'idoneità del sottofondo a sopportare lo sforzo frenante soprattutto in conseguenza di eventi atmosferici sfavorevoli.

Art. 20
Idoneità del personale

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di persona esperta

Art. 21
Istruzioni scritte

Il fornitore dei prefabbricati e la ditta di montaggio, ciascuno per i settori di loro specifica competenza, sono tenuti a formulare istruzioni scritte corredate da relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi al fine della prevenzione degli infortuni. Tali istruzioni dovranno essere compatibili con le predisposizioni costruttive adottate in fase di progettazione e costruzione.

Art. 22
Piano antinfortunistico

Prima dell'inizio dell'opera deve essere messa a disposizione dei responsabili del lavoro, degli operatori e degli organi di controllo, la seguente documentazione tecnica:

- piano di lavoro sottoscritto dalla o dalle ditte e dai tecnici interessati che descriva chiaramente le modalità di esecuzione delle operazioni di montaggio e la loro successione;

- procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;

- nel caso di più ditte operanti nel cantiere, cronologia degli interventi da parte delle diverse ditte interessate.

In mancanza di tale documentazione tecnica, della quale dovrà essere fatta esplicita menzione nei documenti di appalto, è fatto divieto di eseguire operazioni di montaggio.

Nel caso di un'unica impresa, incaricata della esecuzione dell'opera, le istruzioni scritte di cui all'art. 21, opportunamente redatte ed integrate possono essere utilizzate qual idonea documentazione tecnica.

Art. 23
Protezione contro la caduta di persona

Ai sensi dell'art. 16 del decreto Presidente della Repubblica del 7 gennaio 1956, n. 164, nelle operazioni di montaggio di strutture prefabbricate, quando esiste pericolo di caduta di persone, deve essere attuata almeno una delle seguenti misure di sicurezza atte ad eliminare il predetto pericolo:

a) impiego di impalcatura, ponteggio o analoga opera provvisionale;

b) adozione di cinture di sicurezza con bretelle collegate a fune di trattenuta di lunghezza tale da limitare l'eventuale caduta a non oltre 1,5 m;

c) adozioni di reti di sicurezza;

d) adozione di altre precauzioni discendenti da quanto indicato dall'art. 28 del decreto Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164 ed espressamente citate nelle procedure di sicurezza e nelle istruzioni scritte di cui all'art. 21 e 22 delle presenti istruzioni.

Nella costruzione di edifici, in luogo delle misure di cui al precedente comma, punto a), possono essere adottate difese applicate alle strutture prefabbricate a piè d'opera ovvero immediatamente dopo il loro montaggio, costituite da parapetto normale con arresto al piede come previsto dall'art. 26 del decreto Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547, ovvero del parapetto normale, arretrato di 30 cm rispetto al filo esterno del struttura alla quale è affiancato, e sottostante mantovana, in corrispondenza dei luoghi di stazionamento e di transito accessibile.

Art. 24
Indicazione del peso degli elementi prefabbricati

Su tutti gli elementi prefabbricati destinati al montaggio e di peso superiore a 2 tonnellate deve essere indicato il loro peso effettivo.

Art. 25
Protezione della testa

Per tutti gli addetti alle operazioni di montaggio è prescritto l'uso di elemento protettivo.

Art. 26
Divieto di accesso degli estranei nelle aree di montaggio

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto de essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Art. 27
Operazioni di montaggio in particolari condizioni metereologiche

Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica di cui agli artt. 21 e 22 dovranno essere indicate le condizioni metereologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro.

La velocità massima del vento ammessa per non interrompere il lavoro di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltreché del tipo particolare di apparecchio di sollevamento usato.

Di regola gli apparecchi di sollevamento non devono essere utilizzati se la velocità del vento supera i 60 km/h.

Peraltro tale limite deve essere convenientemente ridotto quando si tratti di sollevare degli elementi leggeri di grande superficie come pannelli di rivestimento o elementi di copertura.

Art. 28
Protezione durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati

Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da un'eventuale caduta degli elementi.

La delimitazione di tale zona dovrà essere eseguita in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle procedure di montaggio ed alla quota di lavoro.

Art. 29
Fasi transitorie e di montaggio

In tutte le fasi transitorie e di montaggio dovrà essere assicurata la stabilità dei singoli elementi e delle parti già assemblate.

Le attrezzature provvisionali di montaggio e di puntellazione dovranno essere idonee all'impiego.

Tale idoneità dovrà essere accertata dal progettista del montaggio attraverso una verifica delle sollecitazioni alle quali potranno essere assoggettate nelle varie fasi di montaggio e dal preposto al montaggio attraverso un controllo delle caratteristiche costruttive delle attrezzature e del loro stato di conservazione in rapporto all'uso.

Le attrezzature provvisionali e di puntellazione dovranno essere assoggettate a manutenzione periodica almeno annuale.

Art. 30
Attrezzature destinate alla posa in opera di elementi prefabbricati per impalcati di ponti, viadotti, cavalcavia e sottovia (carri di varo)

I carri di varo per la messa in opera di elementi prefabbricati devono essere costruiti ed utilizzati conformemente ad un progetto appositamente redatto e firmato da ingegnere od architetto abilitato all'esercizio della professione per ogni utilizzo.

NOTE

(1) Non sono esclusi altri tessili o il cuoio per le parti di imbottitura o gli elementi di “confort”.

(2) Non è consentito l'uso di cinghie che per il loro particolare procedimento di fabbricazione siano molto propense a sfilacciarsi.

(3) La colla non deve intervenire nella resistenza poiché può subire un invecchiamento.